

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-341436

(43)Date of publication of application : 10.12.1999

(51)Int.Cl.

H04N 5/92

H04N 5/91

H04N 7/24

(21)Application number : 10-141151

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 22.05.1998

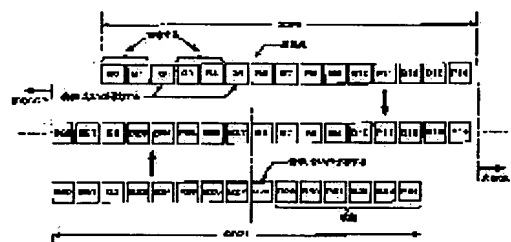
(72)Inventor : IKI SHINYA  
OBATA KOJI  
KATO MOTOKI

## (54) EDIT METHOD AND EDIT DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To eliminate the need for an amount of calculation to obtain a motion vector and to suppress deterioration in image quality by edit processing.

SOLUTION: A GOP 1 in a preceding stream and a GOP 2 in a succeeding stream are switched at an edit point. In the GOP 1, the edit point is not just after an I picture (I22) or P pictures (P25, P28, P31, P34), then pictures after the edit point other than the picture P28 just after the edit point are discarded and pictures before the edit point and the picture P28 just after the edit point are outputted. Since the picture P28 is stored, pictures B26, B27 can be decoded by using the picture P28 for a predicted reference image after the edit. Pictures B0, B1, B3, B4 before the edit point of the GOP 2 are all discarded and the pictures 12, 15 before the edit point and pictures after the edit point are outputted. Since the pictures I2, P5 are stored, the P5 is decoded by using the picture I2 as a predicted reference image and pictures B6, B7 are decoded by using the decoded picture P5 as a predicted reference image.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

23.02.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

(19)日本国特許庁 (JP) (12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号  
**特開平11-341436**  
 (43)公開日 平成11年(1999)12月10日

特許請求の範囲		要項請求 未請求 請求項の数 8 OL (全 12 頁)	
(5)Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	P 1	
H 04 N	5/92	H 04 N	5/92
	5/91		5/91
	7/24		7/13
(21)出願番号	特開平10-141151	(71)出願人	000002185
(22)出願日	平成10年(1998) 5月22日		ソニー株式会社
		(72)発明者	東京都品川区北品川6丁目7番35号
			伊木 信弥
		(72)発明者	東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
			株式会社内
		(72)発明者	小嶋 功史
			株式会社内
		(72)発明者	加藤 元樹
			株式会社内
		(74)代理人	伊藤士 杉浦 正知

(54)【発明の名称】 編集方法および編集装置

(57)【要約】

【課題】 動きベクトルを求めるための計算量を不要とし、また、再符号化による画質劣化を抑える。

【解決手段】 前のストリーム中のGOP1と、後のストリーム中のGOP2とを編集点でスイッチングする。GOP1では、編集点がIピクチャ(122)またはPピクチャ(P28、P28、P31、P34)の直後にないで、編集点直後のP28以外の編集点以降のピクチャを破棄し、編集点以前のピクチャと編集点直後のP28を出力する。P28を保存するので、編集点において、B26およびB27をP28を予測参照画像として復号できる。GOP2の編集点以前のB0、B1、B3およびB4を全て破棄し、編集点以前のI2およびP5と編集点以降のピクチャを出力する。I2およびP5を保存するので、P5をI2を予測参照画像として復号し、復号されたP5を予測参照画像としてB6およびB7を復号できる。

(2) 特開平11-341436

【請求項8】 画像間予測符号化により符号化された符号化データを編集する編集装置において、  
 第1および第2の符号化データを編集点で接続するよう編集を行う際に、上記編集点の前または後の不要な符号化データを破棄すると共に、編集後の符号化データを復号するのに必要とされる予測参照画像を出力し、上記予測参照画像を保存し、編集のために復号および再符号化を行わないことを特徴とする編集装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】  
 【発明の属する技術分野】 この発明は、圧縮符号化例えはMPEGで符号化された画像信号を編集するのに適用される編集方法および編集装置に関する。

【0002】  
 【従来の技術】 近年、画像間圧縮符号化方式の一つであるMPEG(Moving Picture Experts Group)が広く採用化されつつある。MPEGのような圧縮符号化を利用することによって、記録媒体を有効活用することができ、MPEGにより符号化された画像信号を編集する場合、復号された画像信号と、外部からの画像信号を合わせて、再びMPEGで符号化し、ストリームを記録媒体に記録するよう編集システムが構成できる。さらに、他の記録媒体に記録されているビデオ信号をレコーダにより記録するダビングの場合でも、他の記録媒体の再生信号が復号され、再符号化される。

【0003】 MPEGの場合では、ピクチャタイプとして、I、P、Bの3種類が存在する。Iピクチャ(Intra-coded picture: イントラ符号化画像)は、符号化されるときその画像1枚のみに閉じた情報を使用するものである。従って、復号時には、Iピクチャ自身の情報のみで復号できる。Pピクチャ(Predictive-coded picture: 順方向予測符号化画像)は、予測画像(差分を差した画像)として、時間的に前の既に復号されたIピクチャまたはPピクチャを基準とする画像として、時間的に前の既に復号されたIピクチャまたはPピクチャを使用して復号される。Bピクチャ(Bidirectionally predictive-coded picture: 両方向予測符号化画像)は、予測画像(差分をとる基準となる画像)として、時間的に前の既に復号されたIピクチャまたはPピクチャ、時間的に後の既に復号されたIピクチャまたはPピクチャ、並びにこの両方から作られた補間画像の3種類を使用する。この3種類のそれぞれの動き補償後の差分の符号化と、イントラ符号化の中で、最も効率の良いものをマクロブロック単位で選択する。

【0004】 従って、マクロブロックタイプとしては、フレーム内符号化(Intra) マクロブロックと、過去から未来を予測する順方向(Forward)フレーム間予測マクロブロックと、未来から過去を予測する逆方向(Backward)フレーム間予測マクロブロックと、前後両方向から予測する

1 【特許請求の範囲】  
 【請求項1】 画像間予測符号化により符号化された符号化データを編集する編集方法において、  
 第1および第2の符号化データを編集点で接続するよう編集を行う際に、上記編集点の前または後の不要な符号化データを破棄すると共に、編集後の符号化データを復号するのに必要とされる予測参照画像を保存し、編集のために復号および再符号化を行わないことを特徴とする編集方法。

2 【請求項2】 画像間予測符号化により符号化された符号化データを編集する編集方法において、  
 第1および第2の符号化データを編集点で接続するよう編集を行う際に、上記編集点の前または後の不要な符号化データを破棄すると共に、編集後の符号化データを復号するのに必要とされる予測参照画像を保存し、編集のために復号および再符号化を行わないようにした第1の編集方法と、  
 上記編集点付近の上記第1および第2の符号化データを復号し、再符号化するようにした第2の編集方法とを組み合わせ、  
 上記第1および第2の符号化データの一方に上記第1の編集方法を適用し、その他方に上記第2の編集方法を適用することを特徴とする編集方法。

3 【請求項3】 請求項1または2において、  
 画像間予測符号化がMPEG方式であり、  
 第1および第2の符号化データが第1および第2のGOP Pであり、  
 上記予測参照画像がIまたはPピクチャであることを特徴とする編集方法。

4 【請求項4】 請求項1または2において、  
 記録媒体に記録されている第1および第2の符号化データを接続するように、再生する形態をもって編集を行うことを特徴とする編集方法。

5 【請求項5】 請求項1または2において、  
 記録媒体に記録されている第1の符号化データと外部からの第2の符号化データとを接続する形態をもって、編集を行うことを特徴とする編集方法。

6 【請求項6】 請求項1または2において、  
 外部から到来する第1および第2の符号化データを接続する形態をもって、編集を行うことを特徴とする編集方法。

7 【請求項7】 請求項2において、  
 上記第2の編集方法は、  
 上記編集点以降に最初に現れる参照画像の予測方式を画像内符号化方式に変更する以外に、編集点より時間的に前の第1の符号化データと、上記編集点より時間的に後の第2の符号化データとに同じく、編集後において、予測参照画像の現れる周期を編集前のものと同一の周期とするようにした編集方法であることを特徴とする編集方法。

る両方向マクロブロックとがある。1ピクチャ内の全てのマクロブロックは、フレーム内符号化マクロブロックである。また、ピクチャ内には、フレーム内符号化マクロブロックと順方向フレーム間予測マクロブロックとが含まれる。Bピクチャ内には、上述した4種類の全てのタイプのマクロブロックが含まれる。

【0005】そして、MPEGでは、ランダムアクセスを可能とするために、複数のピクチャのまとまりであるGOP(Group of Picture)構造が規定されている。GOPに関するMPEGの規定では、第1にビットストリーム上で、GOPの最初が1ピクチャであること、第2に、原画像の順で、GOPの最後が1または2ピクチャであることが規定されている。また、GOPとしては、以前のGOPの最後の1または2ピクチャからの予測を必要とする構造も許容されている。以前のGOPの画像を使用しない復号できるGOPは、クローズドGOPと称される。編碼を重視する場合には、クローズドGOPの構造とされることが多い。

【0006】MPEGでは、GOP単位、フレーム単位を用いてコーディングを行なっている。MPEGビットストリームを編碼する時には、制約が発生する。すなわち、GOPの切れ目と編碼点を一致させれば、クローズドGOPであれば、特に問題が生じない。しかしながら、通常、一つのGOPの長さ、0.5秒程度のことが多く、編碼点としては、期間が長くなりすぎる。そこで、一般的には、フレーム(ピクチャ)単位の精度で編碼を行うことが好ましい。

【0007】二つのMPEGのビデオストリームが編碼点で切り換えられたストリームを考えると、フレーム単位の場合では、どのような位相で二つのストリームが接続されるかが分からない。編碼点が含まれず、GOP構造が完全に保存されているGOPの場合では、編碼点処理を行わないで、そのまま出力しても復号することが出来る。

【0008】編碼点が含まれるために、GOP構造が保存されない場合には、編碼点より時間的に前のストリームでは、GOPの編碼点から後のデータが破棄される。また、時間的に後のストリームでは、編碼点から前のデータが破棄される。編碼点をさきで残った二つのストリームを復号する場合では、これらの二つのストリームを新たなGOPとして扱う。従って、新たなGOPに予測参照画像として1ピクチャが含まれないと、そのGOPが復号不可能となってしまう。この場合には、編碼後のビットストリームの復号を可能とするために、ビットストリームをMPEG復号一度ペーサバンドに戻し、再度符号化を行なってビットストリームを得る必要がある。

【0009】従来では、新たなGOPの最初のピクチャのピクチャタイプを1ピクチャに変更し、この1ピクチャを基としてピクチャタイプを規定するようにしてい

た。すなわち、編碼前のGOPを復号し、先頭のピクチャタイプを1ピクチャとしてピクチャタイプを再度規定して再符号化することによって、新たなGOPを形成していた。

【0010】  
【発明が解決しようとする課題】しかしながら、かかる編碼点の処理方法では、スイッチングを含め編碼作業のたびに、復号、符号化を繰り返すことになる。通常、ペーサバンドビットストリーム間の復号、符号化処理は、大きな画質劣化を伴う。また、再符号化のために、動きベクトルを求めるための演算が必要とされる問題があった。

【0011】従って、この発明の目的は、編碼点の処理のために、復号処理および再符号化処理を不要とし、それによって、画質の劣化を防止でき、また、再符号化のために動きベクトルを求める演算を不要とできる編碼方法および編碼装置を提供することにある。

【0012】  
【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、上述した課題を達成するために、画像間予測符号化により符号化された符号化データを編碼する編碼方法において、第1および第2の符号化データを編碼点で接続するよう編碼を行う際に、編碼点の前または後の不要な符号化データを破棄すると共に、編碼後の符号化データを復号するに必要とされる予測参照画像を保存し、編碼のために復号および再符号化を行わないことを特徴とする編碼方法である。

【0013】請求項2の発明は、画像間予測符号化により符号化された符号化データを編碼する編碼方法において、第1および第2の符号化データを編碼点で接続するよう編碼を行う際に、編碼点の前または後の不要な符号化データを破棄すると共に、編碼後の符号化データを復号するに必要とされる予測参照画像を保存し、編碼のために復号および再符号化を行わないようにした第1の編碼方法と、編碼点付近の第1および第2の符号化データを復号し、再符号化するようにした第2の編碼方法とを組み合わせて、第1および第2の符号化データの一方に第1の編碼方法を適用し、その他方に第2の編碼方法を適用することを特徴とする編碼方法である。

【0014】請求項8の発明は、画像間予測符号化により符号化された符号化データを編碼する編碼装置において、第1および第2の符号化データを編碼点で接続するよう編碼を行う際に、編碼点の前または後の不要な符号化データを破棄すると共に、編碼後の符号化データを復号するに必要とされる予測参照画像を出力し、予測参照画像を保存し、編碼のために復号および再符号化を行わないことを特徴とする編碼装置である。

【0015】符号化データ例えばMPEGビットストリームでもって編碼し、編碼後のストリームを復号するに必要とされる予測参照画像を保存する。編碼後のストリー

を復号する時に、保存されている予測参照画像を使用する。保存した予測参照画像は、表示されない。

【0016】  
【発明の實施の形態】以下、この発明の一実施形態について図面を参照して説明する。図1は、この発明の一実施形態における編碼点処理方法を示すフローチャートである。最初のステップ21から編碼点処理を開始する。次のステップ22では、編碼により接続する2個のビットストリームで、時間的に先になるストリームの編碼点(OUT点)を含むGOP(GOP1)の処理を開始する。

【0017】ステップ23では、GOP1において、編碼点1または2ピクチャの直後にあるかどうかが決まされる。編碼点1または2ピクチャの直後にある場合には、ステップ24において、編碼点以降のビットストリームを破棄し、ステップ25において、GOP1以前の部分をそのまま出力する。すなわち、編碼点1以前のストリームには、予測参照画像である1または2ピクチャが残るので、特別な処理をしないでも、編碼処理後のストリーム中のこの部分を復号することが出来る。

【0018】ステップ23において、編碼点1または2ピクチャの直後でない場合には、ステップ26において、編碼点の直後の1または2ピクチャ以外の編碼点以降のピクチャを破棄する。次のステップ27において、編碼点より前のピクチャと編碼点直後の1または2ピクチャを出力する。

【0019】次に、ステップ28において、編碼点より接続する二つのストリームの中で、時間的に後になるストリームの編碼点(IN点)を含むGOP(GOP2)の処理を開始する。ステップ29では、編碼点以前のBピクチャを全て破棄する。そして、ステップ210では、編碼点以前の1ピクチャおよび2ピクチャと、編碼点以降のピクチャを出力し、編碼点処理を終了する(ステップ211)。編碼点以前の1ピクチャおよび2ピクチャは、表示しないが保存する必要があるピクチャである。

【0020】上述した編碼点処理について、図2を参照してより具体的に説明する。図2は、時間的に前のストリームに含まれると共に、編碼点が含まれるGOP1と、時間的に後のストリームに含まれると共に、編碼点と含まれるGOP2とを編碼点でスイッチングする例を示している。何れのストリームのGOPも、ピクチャ数N=15で、予測参照画像(1または2ピクチャ)の現れる周期M=3である。また、図2に示すピクチャの順は、再生画像の順序である。再生画像の順序は、原画像および復号画像の順序と一致している。

【0021】最初にGOP1の編碼点処理がなされる。編碼点1ピクチャ(122)または2ピクチャ(P2、P28、P31、P34)の直後にはないので、ス

テップ213を通じて、ステップ216において、編碼点の直後のPピクチャP28以外の編碼点以降のピクチャを破棄する。そして、編碼点以前のピクチャと編碼点直後のPピクチャP28を出力する(ステップ217)。PピクチャP28を保存するのは、編碼後のストリームに含まれるBピクチャB26およびB27をP28を予測参照画像として復号するためである。

【0022】次に、時間的に後のGOP2(B0~P14)の処理を開始する(ステップ218)。編碼点以前のBピクチャB0、B1、B2およびB4を全て破棄する(ステップ219)。そして、編碼点以前の1ピクチャ12および2ピクチャP5と編碼点以降のピクチャを出力し(ステップ210)、編碼点の処理を終了する(ステップ211)。1ピクチャ12および2ピクチャP5を保存するのは、PピクチャP5を12を予測参照画像として復号し、復号されたP5を予測参照画像として編碼後のストリームに含まれるBピクチャB6およびB7を復号するためである。

【0023】上述した編碼点処理において、保存される1または2ピクチャは、編碼後のストリームに含まれるBピクチャを復号するために必要ないものであり、編碼後のストリームに対応する映像信号として表示されない。保存するためには、記録媒体上の所定の領域に保存する。

【0024】GOP1の場合では、編碼点1または2ピクチャの直後に存在する時には、何らピクチャを保存する必要がない。一方、編碼点1または2ピクチャの直後に存在しない時には、一つの1または2ピクチャを保存する必要がある。GOP2の場合では、編碼点の位置によって保存する必要があるピクチャの量が異なる。編碼点の位置がGOP2の後の方になると、保存するピクチャ数が徐々に増加し、最大で、P14以外の4枚のピクチャ(12、P5、P8、P11)を保存する必要がある。このように、一つの編碼点について最大で5個のピクチャを保存するために、例えば記録媒体上で冗長度が増加する問題が生じる。さらに、GOP当りのデータ発生量を一定に制御することができない。

【0025】以上の説明では、GOP1の編碼点処理を行ってからGOP2の編碼点処理を行うようにしているが、その順序を逆としても良い。また、GOP1の編碼点処理とGOP2の編碼点処理とを並列に行うようにしても良い。

【0026】上述したように、この発明の一実施形態では、編碼後のビットストリームを復号するのに必要な予測参照画像(1または2ピクチャ)を保存することによって、編碼処理後の新たなGOPを形成するための復号処理と、復号データの再符号化処理とを不要とできる。従って、復号および再符号化によって生じる画質劣化を防止することができ、また、再符号化のために動きベクトルを演算する必要がない。

【0027】この発明の一実施形態をより良く理解するために、若し、図2に示すような編集後のビットストリームを復号し、再符号化すると仮定した場合の処理について図3を参照して説明する。MPEGエンコーダ内の順序並び替え処理によって、編集後のビットストリームは、図3に示すように、1およびPピクチャを先に符号化し、次に、Bピクチャを符号化するという順序に並び替えられる。

【0028】編集点より前側のGOPでは、1ピクチャ122を予測参照画像として用い、順方向予測によってPピクチャP25を符号化し、P25を予測参照画像として用い、順方向予測によってP28を符号化する。次に、122、P25、P28を予測参照画像として用いて、BピクチャB20、B21、B23、B24、B2に、BピクチャB27をそれぞれ符号化する。BピクチャB23、B24、B26、B27の各ピクチャの符号化は、順方向動きベクトルFwおよび逆方向動きベクトルBkの両者使用した両方向予測符号化である。B20およびB21の各ピクチャの符号化は、逆方向動きベクトルのみを使用する。

【0029】編集点より後側のGOPでは、保存されている122を予測参照画像として用い、順方向予測によって、P5を符号化し、P5を予測参照画像として用い、順方向予測によって、P8を符号化する。そして、これらの12、P5、P8を予測参照画像として用い、BピクチャB6、B7、B9、B10、B12、B13を符号化する。例えばBピクチャB6は、P5を予測参照画像として用いる順方向予測、P8を予測参照画像として用いる逆方向予測とを組み合わせた両方向予測によって符号化される。

【0030】なお、図2および図3の例では、編集点の前後のGOPは、クローズドGOPではないが、12を予測参照画像とするB26、B27への逆方向ベクトルを使用しない。通常、編集点の前では、画像の相関がないからである。また、クローズドGOPであるか否かは、この発明による編集処理に対して影響を与えるものではない。

【0031】次に、編集処理のいくつかの形態について説明する。第1の形態は、ランダムアクセス可能な記録媒体例えば書き換え可能な光ディスク上に、既に記録されている二つのストリームを接続して再生し、恰も記録されたストリームを編集したかのようにする編集処理である。保存すべきピクチャ以外には、二つのストリームを接続して再生し、二つのストリームを編集したかのようにする編集処理である。第2の形態は、記録媒体に記録済みのストリームを再生し、この再生ストリームと外部からのストリームを接続する信号処理を行い、二つのストリームを接続したストリームを編集処理する編集処理である。第3の形態は、外部からの二つのストリームを受け取り、二つのストリームを接続したストリームを記録媒体に記録する編集処理である。図1のフロー

これらの編集処理において、編集点付近の処理に対して上述したこの発明の一実施形態を適用することができ

る。

【0032】図4は、光ディスク20に対してMPEGビットストリームを記録すると共に、光ディスク20からMPEGビットストリームを再生するディスクレコーダの一例を示す。図4において、21で示す入力端子には、ディジタル映像信号が直接供給される。22で示す入力端子には、アナログ映像信号が供給される。アナログ映像信号は、撮像部、アンテナで受信した放送映像信号等である。アナログ映像信号は、A/D変換部23によりディジタル映像信号へ変換される。入力端子21からのディジタル映像信号およびA/D変換部23からのディジタル映像信号の一方が入力選択スイッチ24によって選択される。選択されたディジタル映像信号がMPEGエンコーダ25に供給される。

【0033】MPEGエンコーダ25は、ディジタル映像信号に対してMPEGによる圧縮符号化を施す。MPEGエンコーダ25の出力がスイッチ回路26の一方の入力端子に供給される。スイッチ回路26の他方の入力端子には、端子27からMPEGビットストリームが供給される。MPEGエンコーダ25または外部からのビットストリームは、バスを介して統合バッファメモリ28の記録系用バッファメモリ28aに格納される。統合バッファメモリ28は、システムクロック37によって制御されるメモリ制御部29によりアドレスが指定され、MPEGエンコーダ25は、動きベクトルを検出する動き予測部、ピクチャ順序並び替え部、入力映像信号とローカル復号映像信号間の予測誤差を形成する減算部、減算出力をDCT変換するDCT部、DCT部の出力を量子化する量子化部、量子化出力を可変長符号化する可変長符号化部、一定レートで符号化データを出力するバッファメモリとから構成される。ピクチャ順序並び替え部は、ピクチャの順序を符号化処理に適したものに並び替える。つまり、1およびPピクチャを先に符号化し、その後、Bピクチャを符号化するのに適した順序にピクチャを並び替える。ローカル復号部は、逆量子化部、逆DCT部、加算部、フレームメモリおよび動き補償部で構成される。動き補償部では、順方向予測、逆方向予測、両方向予測が可能とされている。イントラ符号化の場合では、減算部は、減算を行わず、単にデータが通過する。

【0034】記録系用バッファメモリ28aに格納されたビットストリームは、バス、データ処理部30および記録再生切り替えスイッチ31を介して光ディスクドライブに供給される。データ処理部30は、記録信号処理部30aと再生信号処理部30bからなる。記録信号処理部30aは、エラー訂正符号化、ディジタル変調等の処理を行い、再生信号処理部30bは、エラー訂正、ディジタル変調の復調等の処理を行う。

【0035】光ディスクドライブは、光ディスク20に記録用のレーザ光を照射して信号を記録すると共に、再生用のレーザ光を照射して信号を再生するための光ヘッド32と、光ディスク20を回転駆動するスピンドルモータ33とを備えている。ヘッド32とスピンドルモータ33は、ディスク/ヘッド制御部34により制御される。光ヘッド32において、記録信号処理部30aの出力信号が光ディスク20に記録される。光ディスク20は、書き換え可能なもので、MO（磁気）ディスク、相変化型ディスク等を使用できる。

【0036】システムクロック37は、光ディスクドライブの制御をディスクドライブ制御部34を介して行うと共に、光ディスクドライブの状態も管理しており、その情報をメモリ制御部29に伝え、統合バッファメモリ28からのデータの供給の制御を行う。

【0037】次に、再生処理系について説明する。バスを介して統合バッファメモリ28の再生系用バッファメモリ28bから供給される再生ビットストリームは、スイッチ回路38に供給される。スイッチ回路38は、再生ビットストリームをMPEGデコーダ39または端子40に選択的に出力する。MPEGデコーダ39は、再生ビットストリームを復号し、MPEGデコーダ39からの復号映像信号は、D/A変換部41によりアナログ映像信号に変換され、アナログ出力端子42に取り出される。また、ディジタル復号映像信号が出力されるディジタル出力端子43が設けられている。

【0038】MPEGデコーダ39は、バッファメモリ、可変長符号復号部、逆DCT部、逆量子化部、逆量子化部の出力とローカル復号出力を加算する加算部、ピクチャ順序並び替え部並びにフレームメモリおよび動き補償部からなるローカル復号部によって構成されている。イントラ符号化の場合では、加算部での加算処理がなされず、データが加算部を通過する。加算部からの復号データがピクチャ順序並び替え部によって元の画像の順序とされる。

【0039】再生モード時、光ディスクドライブは、ディスク/ヘッド制御部34によりサーボ、ヘッド移動等が制御され、再生信号をデータ処理部30の再生信号処理部30b、バスを介して再生系用バッファメモリ28bに出力する。再生系用バッファメモリ28bは、再生信号の書き込みと読み出しのバランスをとりながら、再生ビットストリームをスイッチ回路38に供給する。スイッチ回路38で選択されたビットストリームは、出力端子40に取り出されるか、または、MPEGデコーダ39によって復号される。MPEGデコーダ39からの復号映像信号は、D/A変換部41または出力端子43に出力される。D/A変換部41は、ディジタル映像信号をアナログ映像信号に変換し、出力端子42に出力する。

【0040】なお、上述したディジタル映像信号は、記録

系用と再生系用の記録領域の割り当てを可変する統合バッファメモリ28と、記録モードまたは再生モードに応じて統合バッファメモリ28の記録領域割り当て処理がシステムコントロール37により制御される。すなわち、記録系用バッファメモリ28aと再生系用バッファメモリ28bは、メモリ制御部29を介してシステムコントロール37の制御により、そのエリアを可変する。例えば、記録時には、記録系用バッファメモリ28aは、統合バッファメモリ28の全てを占める。また、再生時には、再生系用バッファメモリ28bが全てを占める。また、同時記録再生時には、半分ずつメモリ容量を確保するようにしてもよい。

【0041】上述したディジタル映像信号と記録され、この発明による編集点処理を行うことができる編集点処理装置の一実施形態について、図5を参照して説明する。51で示す入力端子には、ディジタル映像信号から再生され、出力端子40に取り出されるMPEGビットストリームが供給される。入力ストリームには、何らかの手段により予め編集点（OUT点、IN点）が設定されている。例えばビットストリーム中に編集点の位置を示す情報が挿入されている。編集点の位置情報は、ビットストリームと同期するようにされたビットストリーム以外の信号経路で伝送することも可能である。

【0042】入力ビットストリームが編集点判定回路52に供給される。編集点判定回路52は、編集点情報とMPEGビットストリームに付随する符号化情報（ピクチャタイプ）とからGOP1中で破断するピクチャと保存するピクチャとを決定し、ビットストリーム編集回路53に対してピクチャの破断/保存を制御するための制御信号S10を出力する。

【0043】編集点判定回路52に対してビットストリーム編集回路53が接続される。ビットストリーム編集回路53は、制御信号S10に基いて、保存すべきピクチャを除いて、ピクチャを破断する。ビットストリーム編集回路53から出力端子54に対して保存すべきピクチャが取り出される。この出力ピクチャは、上述したディスクレコーダの入力端子27に供給され、記録処理を受けて光ディスク20上の所定の領域に記録される。編集形態によっては、このように保存すべきピクチャのみを記録する場合に限らず、編集後のストリームの全体を記録する場合がある。

【0044】図5の構成は、上述した編集処理の形態の内、例えば第1の形態、すなわち、光ディスク上に、既に記録されている二つのストリームを接続して再生し、恰も記録済みのストリームを編集したかのようにする編集処理に適用される。この編集点処理の場合では、ディジタル映像信号が最初に光ディスク20から時間的に先のストリーム（ST1と表記する）を再生し、ストリームの編集点（OUT点）の近傍のストリームを編集点処理装置の入力端子51に供給する。図1のフロー

チャートに示される編集点が含まれるGOP1の処理を編集点判定回路52およびビットストリーム編集回路53で行う。それによって、保存すべきピクチャ(図2の例では、P28)をビットストリーム編集回路53が出力し、保存すべきピクチャを光ディスク20上の所定領域に記録する。

【0045】次に、ディスプレイユーザが時間的に後のストリーム（S2T2と表記）を光ディスク20から再生し、ストリームS2T2の観測点（11N点）の近傍のストリームを観測点処理装置の入り口端子51に供給する。

図1のフローチャートに示される観測点が与えられるGO P2の処理（観測点処理装置）が行う。それによって、保存すべきビデオチャプタ（図2の例では、12およびP5）をクリップし、ビデオチャプタの3出力1、保存すべきビデオチャプタを光ディスク20上の所定領域に記録する。

【0046】そして、光ディスク20に記録されているリンク情報に基づいてステータスST1のOUT点まで、ピクチャP28、ピクチャ12、ピクチャP5、ステータスST2のIN点より後のピクチャPを順に再生する。再生されたストリームがMPEGデコード39（図4参照）に供給され、MPEGデコード39によって復号される。保存すべきピクチャP28、12、P5をそれぞれ異なる参照画像として、ステータス中のBピクチャを復号することができ、そして、MPEGデコード39の中で、これらの保存すべきピクチャに該当するフレームは、表示されない。一例として、MPEGデコード39が出力する映像フレームから、保存すべきピクチャに対応するフレームが出力されないように、システムコンローラ37によって制御される。

【0047】以上説明したように、この発明の一実施形態は、編集点処理が復号処理および再符号化処理を含まない。しかしながら、復号処理および再符号化処理を行う編集点処理と組み合わせる場合編集点処理も可能である。

【0048】復号処理および再符号化処理を行う編纂点処理の一例について、図6、図7および図8を参照して説明する。図6および図7は、一度の処理動作（オペレーション）の繰り返しから二つのフローチャートに分かれたものである。最初のステップST301から編纂点処理を開始する。次のステップST302では、編纂点により格納する2つのビットストリームで、時間的に先になるストリームの編纂点（IOUT点）を含むGOP（GOP1）の処理を開始する。GOP1より前のGOPに関しては、編纂点処理が不要である。

【0049】ステップST33では、GOP1において、編載点が1ピクチャよりも前にあるかどうかが決定される。編載点が1ピクチャよりも前でない、すなわち、後ろであると決定されると、ステップST34において、編載点が1または2ピクチャの直後にあるかどうか決定される。編載点が1または2ピクチャの直後に

ある場合には、ステップST335において、編集点以降のビットストリームを破棄し、ステップST336において、GOP1の残りの部分をそのまま出力する。すなわち、編集点より前のストリームには、手前参照画像であるIまたはPピクチャが残る一方で、特別な処理をしないでも、編集処理後のストリーム中のこの部分を復号することができ、

【0050】ステップST34において、編集点が1または2である場合には、ステップST37において、GOP1を一旦符号化して、ステップST38において、GOP1を逐次符号化し、ステップST39において、第1の再符号化処理を行う。第1の再符号化処理は、1またはピクチャと編集点の間にあるBピクチャを1またはPピクチャを予測参照画像として、順方向動き補償マクロブロックPwの2または再符号化処理である。

【0051】上述のように、Bピクチャ内には、フレーム間符号化マクロブロックと、過去から未来を予測する順方向フレーム間マクロブロックと、未来から過去を予測する逆方向フレーム間マクロブロックと、過去と未来の両方から予測する両方向マクロブロックとが含まれる。従って、順方向動きベクトルFwのみで符号化される場合、順方向フレーム間マクロブロックおよび両方向マクロブロックの両方では、復号時に使用した動きベクトルFwを再利用できる。一方、逆方向フレーム間マクロブロックについては、順方向動きベクトルFwを再計算する必要がある。

【0052】マクロブロックタイプは、マクロブロック単位の動きベクトルに基づいて検出できる。動きベクトルがないものは、フレーム内符号化マクロブロックであり、順方向動きベクトルのみがあるマクロブロックは、順方向マクロブロックであり、逆方向動きベクトルのみがあるマクロブロックは、逆方向マクロブロックであり、両方向の動きベクトルがあるマクロブロックは、両方向マクロブロックである。動きベクトル以外に、ストリーム中に挿入される情報から直接的にマクロブロックタイプを検出することもできる。

【0053】ステップST33において、欄頭点が「ビクチャ」より前にあると決定されると、欄頭点以降を破棄して、再符号化する。この再符号化の処理は、GOP1を1 (GOP1が含まれるビットストリーム) のGOPでGOPが否かによって判断を受け、この点を考慮して、ステップST40においてGOPがクローズドGOPかどうかが決定される。ストリームのGOPヘッドには、符号化時に設定されたクローズドGOPフラグが挿入されているので、このフラグからクローズドGOPかどうかを決定できる。フラグがクローズドGOPで

あることを示している時には、そのGOPの最初の複数のBピクチャが以前のGOPに依存しない。

【0054】GOP1がカラーズGOPであるとは決定されたと、ステップST41において、GOP1を一且つ複製して、ステップST42において連続した数のピクチャを複製する。そして、ステップST43において、第2の再符号化処理がなされる。第2の再符号化処理では、最初に現れるBピクチャを1ピクチャとして再符号化し、そのBピクチャ以外の他のBピクチャがある場合には、そのBピクチャを半像面画像（1ピクチャ）にして、順方向動きベクトルFwのみを用いて他のBピクチャを再符号化する。順方向動きベクトルFwは、後述の図面から求める。

【0055】GOPI1がクローズドGOPでない場合は、ステップS40からステップS44に処理が移る。ステップS44で、GOP1が復号され、種乗点として以降が破棄される(ステップS45)。そして、ステップS44において、次の再符号化処理がなされる。つまり、クローズドGOPではないので、直前のGOPの最後のピクチャを補助参照画像として使い、順方向動きベクトルFwのみでピクチャを符号化する。順方向動きベクトルFwを利用しては、順方向動きベクトルFwを再利用する。

【0056】次に、ステップST47（図7）において、編集により接続する二つのストリームの内で、時間的に後になるストリームの標点（IN点）を含むGOP（GOP2）の処理を開始する。それ以外の後のGOPに關しては、特別な処理をしないでビットストリームのみを出力する。

【0057】ステップS148では、GOP2において、編組点がピクチャより前にあるかどうかが決定される。編組点がピクチャより前でない、すなわち後ろにあるならば、編組点より前のストリームを破棄し、次に、編組点以前を破棄し、そして、再びピクチャが失われる。この点を考慮して、GOP2を一度復号し、次に、ステップS149では、GOP1の場と同一を行う。また、ステップS149では、GOP1の場と同一に決定し、GOP2に関して、クローズドGOPか否かと決定される。クローズドGOPか否かは、再びGOP1の処理に影響を与えない。

**【0058】**クローズドGOPであると考えられると、ステップST50においてGOP2が復号され、次に、編集表以前が破棄される(ステップST51)。そして、ステップST52において、第4の再符号化処理がなされる。ステップST52の第4の再符号化処理では、最初に現れるピクチャをブロックとして再度符号化する。そのPピクチャと編集点の間にBピクチャがある場合は、そのPピクチャを参照画像像として、逆方向に測りのみによって、すなわち、逆方向動きベクトルとBピクチャとの間によって、すなわち、逆方向運動補償作業前に再符号化する。そのPピクチャより後は、編集作業前と同様に各タイプのフレーム間で、より高画質を行

う。その結果、PピクチャをIピクチャに変更し、ステップST50の復号時に使用した符号化情報、例えば動きベクトルを用いて再符号化を行う。再符号化出力を出し、編集点処理を終了する(ステップST59)。

【0059】ステップST49において、クローズドGOPでないか決定されると、ステップST53において、GOP2が復号され、次に、銅紙塩化銅が破棄され（ステップST54）、その次のステップST55において、直後のGOPのIピクチャ以前を復号し、そして、ステップST56において、第5の再符号化処理がなされる。

【0060】ステッピングST55の第5の再符号化処理では、第4の再符号化処理と同様に、最初のPビッチャをIビッチャとして再符号化し、以降のビッチャは連続前と同じビッチャタイプで再符号化する。Bビッチャの再符号化は、第4の再符号化処理と異なる。つまり、GOP P2の最後のPビッチャを第5のGOPのIビッチャから、直後のIビッチャより前にあるBビッチャを再符号化して出力する。このBビッチャの再符号化のために、ステッピングST23、ST25の復号時に使用した逆方向動きベクトルおよび逆方向動きベクトルを使用できる。再符号化出力を出力して編集処理を終了する（ステッピングST59）。

【0061】ステップST48において、編集点が1ビ  
クチャより前にある場合には、ステップST57におい  
て、編集点より前のビットストリームを破棄する。残  
りのビットストリームに1ピクチャが渡る。そして、ステ  
ップST58において、GOPの残りのビットストリ  
ームを出力し、編集点を終了する（ステップST5  
9）。

【0062】図6および図7に示す編集点処理について、図8を参照してより具体的に説明する。図8は、時間的に前のストリームに含まれると共に、編集点が含まれるGOP1と、時間的に後のストリームに含まれると共に、編集点が含まれるGOP2とを編集点でスイッチングする様子を示している。何れのストリームのGOPも、ピクチャ数N=15で、予備参照画像（1またはPピクチャ）の現れる周期は3である。一例として、クローズドGOPの場合について説明するが、クローズドGOPでない場合でも、再符号化処理を除けばほぼ同様の処理が行われる。また、図8に示すピクチャの順序は、再生画像の順序である。再生画像の順序は、原画像および復号化された再生画像の順序と一致する。

【0063】最初にGOP1の編集点処理がなされる。編集点が1ピクチャ(122)より後ろにあり、編集点G1またはPピクチャの直後にはないので、ステップST133、ステップST34を通じて、ステップST371において、GOP1が復号される。この復号に使用した符号化情報を保存する。保存する必要がある符号化情報は、ピクチャタイプ(この情報は、必ず必要)動き量



